

ARTICULO ORIGINAL

Leishmaniosis visceral en caninos errantes en la ciudad de Asunción, Paraguay

Canine visceral leishmaniosis in stray dogs of Asunción, Paraguay

***Miret J^{1, 4}, Medina M², Velázquez AL³, Sosa L¹, Castagnino M¹,**

1. Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional (PNCZ y CAN). Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS). San Lorenzo-Paraguay.
2. Control Unión Paraguay S.A. Asunción-Paraguay.
3. Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV). Universidad Nacional de Asunción (UNA). San Lorenzo-Paraguay.
4. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS). Universidad Nacional de Asunción (UNA). Asunción-Paraguay

RESUMEN

La leishmaniosis visceral canina es una enfermedad parasitaria zoonótica con alta endemicidad en el Paraguay. El objetivo de esta investigación fue determinar la ocurrencia de leishmaniosis visceral en sueros de 100 caninos errantes en Asunción, Paraguay, por la técnica inmunocromatográfica con el antígeno recombinante K39 y su asociación con factores de riesgo dependientes del animal (raza, edad, sexo y presencia/ausencia de síntomas compatibles con leishmaniosis). Se observó que el 69% de las muestras de caninos mostró un diagnóstico serológico positivo; siendo que 37 caninos fueron machos y 32 fueron hembras. El 59,4% tuvieron entre 1-5 años de edad, y el 63,8% fueron de raza mestiza. El 73,9% de los casos positivos presentaron síntomas compatibles con leishmaniosis canina: conjuntivitis y onicogriphosis 36,2%, alopecia 29%, úlceras 27,5%, pérdida de peso 24,6%, hiperqueratosis nasal y plantar 2,9%. Se constató que la raza, la edad, el sexo y la presencia/ausencia de síntomas no constituyeron factores de riesgo asociados a la enfermedad ($p>0,05$). La alta ocurrencia y permanencia en las calles de caninos errantes con leishmaniosis pueden constituir un reservorio importante y ser factor de progresión de esta zoonosis en el Paraguay.

Palabras clave: leishmaniosis visceral canina, inmunocromatografía, rK39, Asunción, Paraguay

ABSTRACT

Canine visceral leishmaniosis is a highly endemic parasitic zoonotic disease in Paraguay. This research was carried out to determine the occurrence of visceral leishmaniosis in serum samples of 100 stray dogs in Asunción, Paraguay by immunochromatography using recombinant K39 antigen and its association with animal depending risk factors (breed, age, sex, presence/absence of clinical signs compatibles with leishmaniosis). Of the total number of dogs, 69% of the samples showed positive serological diagnosis. Thirty seven positive dogs were male and thirty two positive dogs were female; 59.4% of the positive dogs were between 1 to 5 years old and 63.8% of the positive dogs were mongrel. In the positive cases, 73.9% presented clinical symptoms compatible with canine leishmaniosis (conjunctivitis and onychogryphosis 36.2%, alopecia

*Autor Correspondiente: **Dr. Jorge Miret**. Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional (PNCZyCAN) Ruta Mariscal Estigarribia Km10½ Campus UNA. San Lorenzo-Paraguay.

Email: : jorgemiret@gmail.com

Fecha de recepción: Junio de 2011, Fecha de aceptación: Noviembre de 2011

29%, ulcers 27.5%, weight loss 24.6%, nasal and footpad hyperkeratosis 2.9%). Breed, age, sex and the presence/absence of symptoms did not constitute risk factors associated with the disease ($p>0.05$). The high occurrence and permanence in the streets of stray dogs with leishmaniosis could constitute an important reservoir and become a progression factor of this zoonose in Paraguay.

Keywords: canine visceral leishmaniosis, immunochromatography, rK39, Asunción, Paraguay

INTRODUCCIÓN

Los caninos errantes, constituyen un problema global que envuelve a países de todos los grados de desarrollo económico, y especialmente a los países pobres. Claramente, el mejoramiento de los indicadores humanos de desarrollo podría tener un impacto positivo en el problema de este grupo de animales, independientemente de otros factores. La asociación entre el desarrollo humano y los problemas de los caninos errantes está presumiblemente asociado a numerosos factores incluyendo: la carencia de acceso a la educación, las privaciones económicas, las diferencias culturales en actitudes hacia los animales y su bienestar, la polución medioambiental, etc. (1).

Las investigaciones epidemiológicas en caninos errantes pueden ser agrupadas, en términos generales, en cuatro tópicos: a) zoonosis relacionadas, b) historia natural de la enfermedad, c) control de la población, a menudo con énfasis en la protección de la fauna silvestre o la prevención de enfermedades zoonóticas y d) ecología y comportamiento (1).

El control de los caninos errantes ha sido clave en el manejo de la rabia debido a que las mordeduras y ataques por perros son responsables de un considerable número de tratamientos médicos y hospitalizaciones, cada año, en todo el mundo (2).

La leishmaniosis visceral (LV) es una enfermedad parasitaria producida por el protozoo *Leishmania infantum* y es transmitida del canino al ser humano por la picadura del flebótomo *Lutzomyia longipalpis*. Los caninos han sido considerados como el principal huésped reservorio de *Leishmania infantum* (3).

Los principales síntomas asociados con la leishmaniosis en caninos son: anorexia, ascitis, conjuntivitis, diarrea, epistaxis, fiebre, letargia, apatía, linfadenopatía, melena, palidez de las mucosas, poliartritis, esplenomegalia, uveítis, vómitos, debilitamiento y pérdida de peso, entre otros (4).

La leishmaniosis visceral humana es una enfermedad endémica sistémica y fatal si no es tratada. Es endémica en el Medio Oriente, en la Cuenca Mediterránea, en Asia, en África y en las Américas. Cursa con signos de caquexia, anemia, hipergamaglobulinemia, hepatoesplenomegalia y una supresión progresiva del sistema inmune celular. Para el control de la leishmaniosis humana, la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda: a) el diagnóstico y tratamiento precoz de los casos humanos, b) el sacrificio de los caninos positivos a la infección, c) el rociamiento con insecticidas de las viviendas (5,6).

Una de las pruebas laboratoriales más implementadas para diagnosticar la enfermedad es la tira inmunocromatográfica con el antígeno recombinante K39. Dicha tira está formada por un epítipo inmunodominante repetitivo en los amastigotes de *L. infantum*, *L. chagasi* y *L. donovani*. Este método mostró una sensibilidad del 97,06% y una especificidad del 100% y no presentan reacción cruzada con otras enfermedades infecciosas como ehrlichiosis, borreliosis, toxoplasmosis y enfermedad de Chagas en perros de áreas endémicas y no endémicas (7).

Además, las tiras inmunocromatográficas con el antígeno recombinante K39, han demostrado ser muy útiles en el diagnóstico de la leishmaniosis tanto en perros asintomáticos como en los caninos sintomáticos, debido a su rapidez, su alta sensibilidad y especificidad. Son utilizadas a larga escala en investigaciones epidemiológicas en las cuales los títulos de anticuerpos no son requeridos. Es la prueba ideal para ser utilizada

en condiciones de campo, porque los resultados pueden ser interpretados visualmente y su realización no requiere de equipamientos de laboratorio, electricidad o refrigeración, puesto que la sangre entera puede ser colectada y colocada en el extremo de la tira inmunocromatográfica para su análisis (7).

Por otro lado, el entrenamiento requerido para la utilización de las tiras inmunocromatográficas es mínimo comparado con el examen microscópico, la prueba inmunoenzimática de ELISA, la inmunofluorescencia indirecta (IFI), y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). El diagnóstico rápido, sensible y específico es particularmente útil y extremadamente valioso en campañas de intervención y evaluación de la expansión de la leishmaniosis canina porque ayuda a establecer campañas de prevención y control de vectores y reservorios y a reducir la incidencia de la leishmaniosis humana y canina (7,8).

A nivel nacional, estudios recientes realizados por el Departamento de Leishmaniosis del Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional, de enero de 2005 a octubre de 2010, mostraron una prevalencia de LVC del 28,4% en 41776 sueros de caninos, provenientes de exámenes de rutina de muestras remitidas, de búsqueda activa y de intervenciones de focos de casos humanos. Estos estudios se realizaron por las técnicas IFI e inmunocromatográfica con el antígeno recombinante K39 (9).

Otro estudio realizado en las ciudades de Lambaré y Villa Elisa en el año 1998 por Canese y colaboradores, para determinar la prevalencia de la LVC, mostraron prevalencias del 23% en Lambaré y 32% en Villa Elisa. Los signos de la enfermedad más frecuentes en los caninos fueron: onicogriposis 78%, seguido de adelgazamiento y alopecia 57%, esplenomegalia 43%, úlceras cutáneas 36%, conjuntivitis 29% y parálisis de los miembros posteriores 7%, de los caninos infectados (10).

Con relación a la edad de los caninos, en el mismo estudio se observó una prevalencia del 36%, en los caninos de 4-6 años de edad, 34% en los caninos de 1-3 años, 22% en los caninos de 7 o más años y 10% en los caninos menores de 1 año. Al analizar la variable raza, se observó una prevalencia del 67% en Doberman y Collie, 50% en Manto Negro, 33% en los Caniche y Boxer, 30% en Pastor Alemán y 28% en los mestizos (10).

Sin embargo, estudios más recientes realizados en la ciudad de San Lorenzo en el año 2009 a partir de la intervención de casos humanos y el análisis de 1096 muestras caninas, arrojaron como resultado una prevalencia del 83,5% en los perros mestizos y del 16,5% en perros de razas puras (11).

Se ha demostrado también que las manifestaciones clínicas se observan en un bajo número de animales infectados y que los perros asintomáticos infectados pueden transmitir *Leishmania* a los flebótomos (12).

Varios estudios alrededor del mundo se han realizado sobre la prevalencia de esta enfermedad en perros vagabundos; en Lisboa, por ejemplo, se encontró que el 21,6% de los caninos sin propietarios fueron positivos por la técnica serológica de inmunofluorescencia indirecta (IFI) (13). En Turquía, sin embargo, el 3,07% de caninos callejeros presentaron una serología positiva para leishmaniosis por IFI y por el método inmunoenzimático ELISA (14).

Otros estudios realizados en Madrid, mostraron una seroprevalencia para leishmaniosis en 7,8% de los caninos callejeros positivos, siendo que estos animales pueden jugar un importante papel en la epidemiología de esta enfermedad zoonótica, y esta población puede servir como centinela para seguir el progreso de esta enfermedad en áreas endémicas (15).

Un reciente estudio realizado por el Centro de Control de Zoonosis del municipio de Campos dos Goytacazes, en Rio de Janeiro, Brasil, encontró que el 2,16% de 370 sueros caninos, tuvo un resultado positivo para leishmaniosis canina por medio de las técnicas IFI y ensayo inmunoenzimático de ELISA (16-18).

En la península de Yucatán en México, se realizó un estudio similar que arrojó como resultado una prevalencia del 53,3% en caninos errantes por *L. mexicana*, *L. braziliensis* y *L. panamensis* utilizando las técnicas inmunoenzimática de ELISA, Western blot (19).

La vigilancia de la leishmaniosis canina es crucial, y muy importante en los perros vagabundos que son enviados al Programa de Control de Zoonosis para su eutanasia humanitaria y es una forma de prevenir la diseminación de la enfermedad una vez que el vector haya cruzado las barreras geográficas naturales y llegado a los seres humanos (20).

El objetivo de esta investigación fue determinar la ocurrencia de anticuerpos anti-*Leishmania* y su asociación a factores de riesgos dependientes del animal (raza, edad y sexo) y de la enfermedad (presencia/ausencia de síntomas clínicos), en perros errantes recogidos y enviados por la perrera municipal de la ciudad de Asunción, al Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional durante los meses de enero a abril de 2010.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio fue observacional, descriptivo, prospectivo de corte transversal con muestreo no probabilístico de casos consecutivos, colectados de enero hasta abril de 2010.

Se estudiaron 100 caninos callejeros (de razas y edades diferentes, y de ambos sexos) de la ciudad de Asunción que fueron capturados por la perrera municipal de la ciudad de Asunción, y enviados para su sacrificio humanitario con (Euthanyle®, Brouwer, Brasil); al Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional (PNCZyCAN) del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), de enero hasta abril del 2010.

Todos los caninos fueron examinados clínicamente por profesionales veterinarios quienes anotaron en fichas clínicas los datos relativos a la raza, edad, sexo, presencia/ausencia de síntomas compatibles con la enfermedad. A cada canino se le extrajo 2 mL de sangre de la vena cefálica del antebrazo, la sangre fue acondicionada en tubos, posteriormente fue centrifugada a 3000 rpm para la obtención del suero y posterior análisis en el laboratorio de Leishmaniosis del PNCZyCAN del MSPyBS.

Para la realización de la prueba serológica inmunocromatográfica con el antígeno recombinante K39 se utilizó el kit comercial (Inbios®, Estados Unidos). La misma fue ensayada siguiendo las instrucciones del fabricante; 20 µL del suero fue colocado sobre la tira de la prueba e incubada con 3 gotas de la solución de tampón de corrida. La lectura se realizó luego de 10 minutos. Se consideraron como resultados positivos, aquellos casos cuyas muestras presentaron el patrón de bandas definido por la prueba.

ASUNTOS ESTADÍSTICOS Y ÉTICOS

Los datos de la exploración clínica y de laboratorio fueron cargados en una ficha cuestionario restringido para cada canino, realizada con el programa estadístico Epiinfo versión 3.5.1. La ocurrencia de los casos positivos por la serología, así como los datos referentes a la raza, edad, sexo, presencia de síntomas y sus valores fueron analizados por estadística descriptiva de frecuencia absoluta y relativa, siendo considerado un intervalo de confianza del 95%.

La prueba estadística de chi-cuadrado (χ^2) se utilizó para evaluar si las variables relativas al animal (raza, edad, sexo) y la presencia/ausencia de síntomas mostraron una significancia estadística ($p \leq 0,05$) al asociarlas con la serología positiva por rK39 para leishmaniosis. Todo el equipo profesional y técnico, responsable del manejo de los caninos, evitaron y minimizaron al máximo el disconfort, estrés, dolor; desde la captura de los animales en la calle, su traslado en vehículos preparados para tal efecto hasta el PNCZyCAN, la evaluación clínica y toma de muestra para el examen laboratorial,

observación en celdas adecuadas para los caninos, limpieza y suministro diario de agua y balanceado; y posterior sacrificio humanitario, pasada las 72 horas, sino hubo reclamo por parte de los posibles propietarios; utilizando un fármaco específico (Euthanyle®), para la eutanasia de los caninos, que les produjo la rápida pérdida de la conciencia seguida de parada cardiorespiratoria y pérdida de la función cerebral.

RESULTADOS

Al evaluar la ocurrencia de la leishmaniosis canina por serología, el 69% del total sueros de caninos, presentaron títulos positivos de anticuerpos anti-*Leishmania* (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de anticuerpos anti-*Leishmania* en caninos errantes de Asunción por el método serológico inmunocromatográfico de rK39. N=100

Serología (rK39)	N. de caninos	(%) de positivos
Positiva	69	(69)
Negativa	31	(31)
Total	100	(100)

rK39= prueba inmunocromatográfica, (%)= porcentaje, N= número de caninos

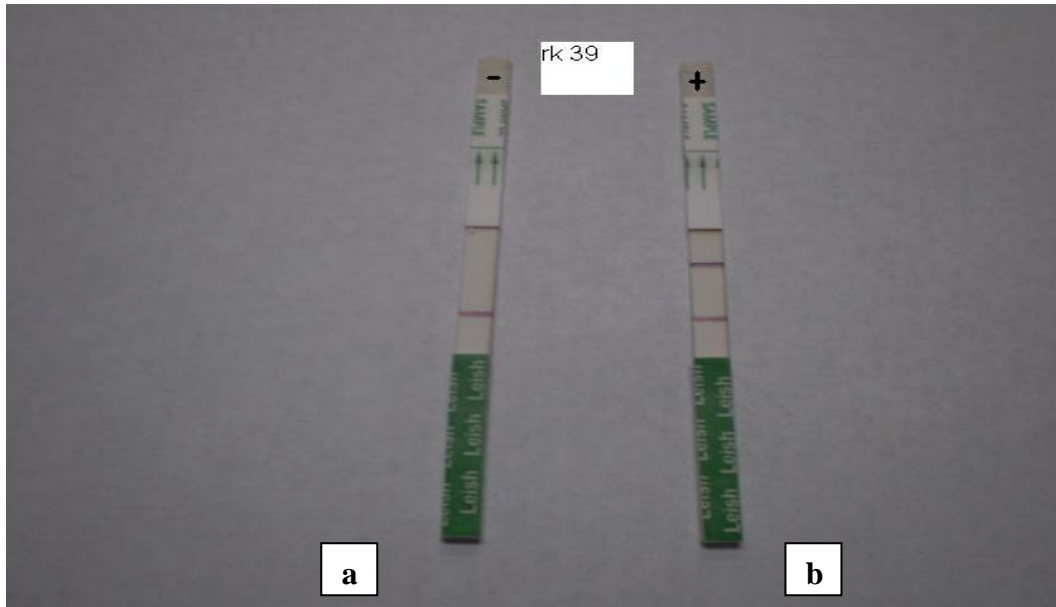


Figura 1. Inmunocromatografía por rK39 a) reacción negativa b) reacción positiva

Para evaluar la variable edad, los caninos fueron categorizados en cuatro grupos: el primer grupo estuvo conformado por 5 caninos que tuvieron menos de 1 año de edad, el segundo grupo por 61 caninos de entre 1-5 años, el tercer grupo por 25 caninos entre 6-9 años y finalmente por 9 caninos con más de 10 años de edad.

Al analizar la variable edad, se observó un resultado serológico positivo en 5/5 caninos (100%) menores de 1 año, 41/61 caninos (67%) de 1-5 años, 19/25 (76%) caninos entre 6-9 años y 4/9 (44%) de caninos mayores de 10 años. No se observó una relación estadísticamente significativa al evaluar la variable edad y la presencia de anticuerpos positivos ($p=0,14$) (tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de LV en caninos errantes de Asunción por edad (años).

Edad (años)	N. de caninos + / -	(%) de positivos	IC (95%)	$p (\chi^2)$
< 1	5/0	(100)	(100-100)	
1 – 5	41/20	(67,2)	(54-78,7)	
6 – 9	19/6	(76)	(54,9-90,6)	
> 10	4/5	(44,4)	(13,7-78,8)	
Total	69/31	(69)		0,14

N= número de caninos, IC= intervalo de confianza, %= porcentaje, - = caninos con serología negativa, += caninos con serología positiva, $p (\chi^2)$ = probabilidad por la prueba de chi-cuadrado

Del total de caninos estudiados, 70 fueron mestizos y 30 perros de raza pura. Al analizar la variable raza se observó que la mayor parte de los caninos infectados fueron mestizos (63,8%), seguidos de los animales de la raza Pastor Alemán (7,2%), Boxer (5,8%) entre las principales. Tampoco se observó una relación significativa entre la raza y la presencia de anticuerpos anti-*Leishmania* ($p= 0,57$) (tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de LV en caninos errantes de Asunción por razas

Razas	N. de caninos + / -	(%) de positivos	IC 95%	$p (\chi^2)$
Mestizos	44/26	(63,8)	(51,3-75)	
Pastor Alemán	5/2	(7,2)	(2,4-16,1)	
Boxer	4/0	(5,8)	(1,6-14,2)	
Caniche	3/0	(4,3)	(0,9-12,2)	
Rotweiler	3/0	(4,3)	(0,9-12,2)	
Fila Brasileiro	2/1	(2,9)	(0,4-10,1)	
Cocker Spaniel	2/0	(2,9)	(0,4-10,1)	
Bull Terrier	1/0	(1,4)	(0,0-7,8)	
Collie	1/1	(1,4)	(0,0-7,8)	
Dálmata	1/0	(1,4)	(0,0-7,8)	
Labrador	1/0	(1,4)	(0,0-7,8)	
Dachshund	1/0	(1,4)	(0,0-7,8)	
Husky Siberiano	1/0	(1,4)	(0,0-7,8)	
Pitbull	0/1	(0)	(0,0-5,2)	
Total	69/31	(100)		0,57

N= número de caninos, IC= intervalo de confianza, (%)= porcentaje, -= caninos con serología negativa, += caninos con serología positiva, $p (\chi^2)$ = probabilidad por la prueba de chi-cuadrado

Con respecto al sexo de los caninos del estudio, 46 animales fueron hembra y 54 machos. Al analizar la variable sexo, se observó una serología positiva en 32/46 (70%) de las hembras y 37/54 (69%) de los caninos machos del estudio. No se encontró una

diferencia estadísticamente significativa al analizar la variable sexo como factor de riesgo asociado a la serología positiva anti-*Leishmania* ($p=0,91$) (tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia de LV en caninos errantes de Asunción por sexo

Sexo	N. de caninos + / -	(%) de positivos	IC 95%	$p (\chi^2)^2$
Hembra	32/14	(69,6)	(54,2-82,3)	0,91
Macho	37/17	(68,5)	(54,4-80,5)	
Total	69/31	(69)		

N= número de caninos, IC= intervalo de confianza, (%)= porcentaje, -= caninos con serología negativa, += caninos con serología positiva, $p (\chi^2)$ = probabilidad por la prueba de chi-cuadrado

Se observó que 51/73 (74%) de los caninos con síntomas y que 18/27 (26%) de caninos asintomáticos tuvieron anticuerpos positivos anti-*Leishmania*, sin embargo la variable síntomas no mostró una asociación estadísticamente significativa ($p=0,75$)(tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia de casos positivos de LV en caninos por presencia/ausencia de síntomas

Síntomas	N. de caninos + / -	(%) de positivos	IC (95%)	$p(\chi^2)$
Asintomáticos	18/9	(26,1)	(52-85,8)	0,75
Sintomáticos	51/22	(73,9)	(61,9-83,7)	
Total	69/31	(100)		

N= número de caninos, IC= intervalo de confianza, (%)= porcentaje, - = caninos con serología negativa, += caninos con serología positiva, $p (\chi^2)$ = probabilidad por la prueba de chi-cuadrado

Con relación a los signos clínicos más frecuentes, se observó que el 36,2% de todos los caninos con serología positiva presentaron conjuntivitis y onicogriposis, alopecia se observó en el 29%, adelgazamiento en el 24,6%, úlceras en el 27,5%, principalmente en las orejas 20,3%. Otros síntomas menos frecuentes fueron: decaimiento 1,4%, hiperqueratosis nasal y plantar 2,9%, (tabla 6 y figura 2).

Tabla 6. Frecuencia de signos clínicos en caninos errantes positivos para LV

Signo clínico	N. de caninos	(%)	IC (95%)
Conjuntivitis	25	36,2	(25-48,7)
Onicogriposis	25	36,2	(25-48,7)
Caída de pelo	20	29	(18,7-41,2)
Úlceras cutáneas	19	27,5	(17,5-39,6)
Adelgazamiento	17	24,6	(15,1-36,5)
Úlceras cutáneas	19	27,5	(17,5-39,6)
En orejas	14	20,3	(11,6-31,7)
En codo	2	2,9	(0,4-10,1)
En hocico	2	2,9	(0,4-10,1)
En patas	2	2,9	(0,4-10,1)
Hiperqueratosis dorsal	1	1,4	(0,0-7,8)
Nasal	2	2,9	(0,4-10,1)
Plantar	2	2,9	(0,4-10,1)
Parálisis tren posterior	2	2,9	(0,4-10,1)
Decaimiento	1	1,4	(0,0-7,8)
Hipertrofia ganglionar	1	1,4	(0,0-7,8)
hepatoesplenomegalia	1	1,4	(0,0-7,8)

rK39= test inmunocromatográfico, %= porcentaje, IC= intervalo de confianza, N=número de caninos



Figura 2. Signos clínicos: a) pérdida de peso y caída de pelo, b) úlcera en la punta de la oreja, c) crecimiento de uñas (onicogrifosis), d) conjuntivitis, uveítis e hiperqueratosis nasal

DISCUSIÓN

Esta investigación, mostró una alta prevalencia (69%) serológica de caninos errantes infectados por *Leishmania infantum* en el área metropolitana de Asunción. Estudios serológicos similares realizados en caninos errantes en Lisboa (Portugal), mostraron una prevalencia del 19,2% (13), en Kocaeli (Turquía), una tasa de infección del 3,07% (14), en Madrid (España), una prevalencia del 7,8% (15), en Campos dos Goytacazes-Rio de Janeiro (Brasil), se observaron infecciones en el 2,16% (16-18), y del 53% en la península de Yucatán (México) (19).

No se encontró una asociación estadísticamente significativa al analizar la variable edad de los caninos vagabundos, sin embargo en el estudio realizado en Madrid (15), donde el rango de edad de los caninos errantes estudiados fue de 4 meses hasta los 10 años edad, sí se observó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Investigaciones realizadas en caninos con propietarios, mostraron que la leishmaniosis canina presenta una distribución bimodal con un primer pico en los caninos menores de tres años y un segundo pico en los caninos de entre 8-10 años, dependiendo del estatus inmunológico del hospedador canino. El primer pico corresponde a perros genéticamente predispuestos a sufrir leishmaniosis canina y en el segundo pico en la mayoría de los perros que sufren otras infecciones concomitantes, enfermedades neoplásicas o perros que recibieron terapia inmunodepresiva (21).

En esta investigación tampoco se encontró una asociación significativa al evaluar la variable sexo de los caninos con la ocurrencia de anticuerpos positivos por la técnica serológica de inmunocromatografía con el antígeno recombinante K39; estos resultados son similares a los encontrados en Madrid utilizando la técnica serológica de inmunofluorescencia indirecta (15), así como en los caninos errantes de la ciudad de Jequié, Bahía en Brasil, por la técnica inmunoenzimática de ELISA (22).

La presencia de síntomas compatibles con leishmaniosis fue del 73,9% en los caninos seropositivos, sin embargo, en los caninos errantes en Madrid, la presencia de síntomas fue menor, apenas del 8,8% (15).

Los síntomas asociados a leishmaniosis canina: úlceras cutáneas, onicogripos, caída de pelo, pérdida de peso, hepato-esplenomegalia, hiperqueratosis nasal y plantar, conjuntivitis, decaimiento; hallados en este estudio son similares a los encontrados en focos de las ciudades de Villa Elisa y Lambaré, Paraguay (10). La variable pérdida de peso se observó en el 24% de los perros seropositivos y fue menor a la observada en caninos vagabundos en Jequié, Brasil donde hubo emaciación en el 48% de los caninos vagabundos con leishmaniosis (22).

Se ha demostrado que la baja condición corporal en los perros vagabundos puede deberse a un aporte insuficiente en la cantidad y calidad de los alimentos, una alta tasa metabólica, infecciones e infestaciones parasitarias, ciertos tipos de cáncer y enfermedades debilitadoras crónicas (23,24).

La alta prevalencia de casos de leishmaniosis visceral en caninos errantes puede deberse a que estos animales constituyen un blanco fácil para la infección y las picaduras de los flebótomos debido a la precariedad de las condiciones físicas y los hábitats al aire libre en el que se desenvuelven. Esto hace que las medidas de control contra la leishmaniosis visceral sean difíciles en este grupo de caninos. Asimismo, la ausencia de vigilancia o de medidas preventivas, así como la ruptura del equilibrio de los sistemas ecológicos pueden contribuir a la emergencia de la leishmaniosis humana en áreas urbanas (13).

Los caninos callejeros pueden jugar un importante rol en la epidemiología de esta enfermedad zoonótica parasitaria. Esta población animal puede servir como centinela para seguir el progreso de la leishmaniosis en áreas endémicas. La alta ocurrencia y permanencia en las calles de perros vagabundos con leishmaniosis pueden constituir un reservorio importante y ser factor de progresión de esta zoonosis en el Paraguay.

AGRADECIMIENTOS

A todos los profesionales del Departamento de Zoonosis de la Municipalidad de Asunción por ayudar en la tarea de capturar a los perros vagabundos y al equipo técnico-profesional del Departamento de Veterinaria del Programa de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional (PNCZ y CAN) del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS) por el soporte logístico para la realización de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dalla-Villa P, Kahn S, Stuardo L, Iannetti L, Di Nardo A, Serpell JA Free-roaming dog control among OIE-member countries. *Prev Vet Med.* 2010; 97: 58-63.
2. de Keuster T, Butcher R. Preventing dog bites: risk factors in different cultural setting. *Vet J.* 2008; 177(2): 155-6.
3. Dantas-Torres F. Review Canine leishmaniosis in South America. *Parasitol Vectors.* 2009; 2(Suppl 1): S1.
4. Otranto D, Dantas-Torres F, Breitschwerdt EB. Managing canine vector-borne diseases of zoonotic concern: part two. *Trends Parasitol.* 2009; 25(5): 228-35.
5. World Health Organization: Leishmaniosis: background information. Disponible online en: <http://www.who.int/leishmaniosis/en>
6. Palatnik-de-Souza C, Day MJ. One Health: The global challenge of epidemic and endemic leishmaniosis. *Parasites & Vectors.* 2011; 4: 197.
7. Otranto D, Paradies P, Sasanelli M, Leone N, de Caprariis D, Chirico J, et al. Recombinant K39 dipstick immunochromatographic test: a new tool for the serodiagnosis of canine leishmaniosis. *J Vet Diagn Invest.* 2005; 17(1): 32-7.
8. Otranto D, Dantas-Torres F, Breitschwerdt EB. Managing canine vector-borne diseases of zoonotic concern: part two. *Trends Parasitol.* 2009; 25(5): 228-35.

9. Miret J, Sosa L, Galeano E, Ocampos H, Martínez R, Ojeda J, et al. Situación epidemiológica de la leishmaniosis canina en el Paraguay (años 2005-2010). *Rev Parag Epidemiol.* 2010; 1(Suppl 1): 74-5.
10. Canese A, Garoso O, Ramírez J, Maidana M, Monti M, Santacruz R, et al. Focos de Leishmaniosis visceral canina en las ciudades de Lambaré y Villa Elisa, Paraguay. *Rev Parag de Microbiol.* 1998; 18(1): 18-24.
11. Sosa L, Castagnino M, Miret J. Ocurrencia de leishmaniosis canina y factores de riesgo asociados, en la ciudad de San Lorenzo a partir de la intervención de foco de casos humanos (año 2009). *Rev Parag Epidemiol.* 1(S1): 74.
12. Molina R, Amela C, Nieto J, San Andrés M, González F, Castillo JA, et al. Infectivity of dogs naturally infected with *Leishmania infantum* to colonized *Phlebotomus perniciosus*. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1994; 88: 491-3.
13. Cortes S, Afonso MO, Alves-Pires C, Campino L. Stray dogs and Leishmaniosis in urban areas, Portugal. *Emerg Infec Dis.* 2007; 13(9): 1431-2.
14. Tamer GS, Polat E, Töz SO, Altaş K. Seroprevalence of visceral leishmaniosis in stray dogs in Kocaeli. *Turkiye Parasitol Derg.* 2008; 32(3): 183-6.
15. Miró G, Montoya A, Mateo M, Alonso A, García S, García A. et al. A leishmaniosis surveillance system among stray dogs in the region of Madrid: ten years of serodiagnosis (1996-2006). *Parasitol Res.* 2007; 101: 253-7.
16. Távora MPF. Inquérito sorológico para *Leishmania* sp. em cães de rua apreendidos no município de Campos dos Goytacazes, RJ. [Disertación]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; 2004.
17. Távora MPF, da Costa Pereira MAV, Laurentino Silva V, Vita GF. Estudo de validação comparativo entre as técnicas ELISA e RIFI para diagnosticar *Leishmania* sp. em cães errantes apreendidos no município de Campos dos Goytacazes, Estado do Rio de Janeiro. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2007; 40(4): 482-3.
18. Pereira MAVC, Távora MPF, Vita GF, Silva VL. Diagnóstico sorológico pelo método de imunofluorescência indireta (IFI) para detecção de anticorpos anti-*Leishmania* sp., em cães errantes do município de Campos dos Goytacazes, estado do Rio de Janeiro, no período de 2000 a 2001, após surgimento de caso humano autóctone. *ARS Veterinária.* 2008; 24(3): 177-80.
19. Longoni SS, Marín C, Sauri-Arceo CH, López-Cespedes A, Rodríguez-Vivas RI, Villegas N, et al. An iron superoxide dismutase antigen-based serological screening of dogs indicates their potential role in the transmission of cutaneous leishmaniosis and trypanosomiasis in Yucatan, Mexico. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2011; 11(7): 815-21.
20. Frehse MS, Greca Júnior H, Ullmann LS, Camossi LG, Machado JG, Langoni H, et al. Surveillance of canine visceral leishmaniosis in a disease-free area. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2010; 19(1): 64-6.
21. Miranda S, Roura X, Picado A, Alberola J, Ferrer L, Ramis A. Characterization of sex, age and breed for a population of canine leishmaniosis diseased dogs. *Res Vet Sci.* 2008; 85: 35-8.
22. dos-Santos WLC, Jesus EE, Paranhos-Silva M, Pereira AM, Santos JC, et al. Associations among immunological, parasitological, and clinical parameters in canine visceral leishmaniosis: Emaciation, spleen parasitism, specific antibodies and leishmanin skin test reaction. *Vet Immunol Immunopathol.* 2008; 123: 251-9.
23. Rautenbach GH, Boomker J, De Villiers IL. A descriptive study of the canine population in a rural town in southern Africa. *J S Afr Vet Assoc.* 1991; 62: 158-62.
24. Mc Greevy PD, Thomson PC, Pride C, Fawcett A, Grassi T, Jones B. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. *Vet Rec.* 2005; 156: 695-702.